

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Épreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Appréciation du correcteur

Ne rien Écrire

Il est interdit de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Baccalauréat Professionnel

Maintenance des Systèmes de Production Connectés

Épreuve E2 PREPARATION D'UNE INTERVENTION

Sous-épreuve E2. b Préparation d'une intervention de maintenance

<p style="text-align: center;">DOSSIER QUESTIONS-REPONSES ECOLBROYEUR BEMA</p>
--

Matériel autorisé :

- L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
- L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

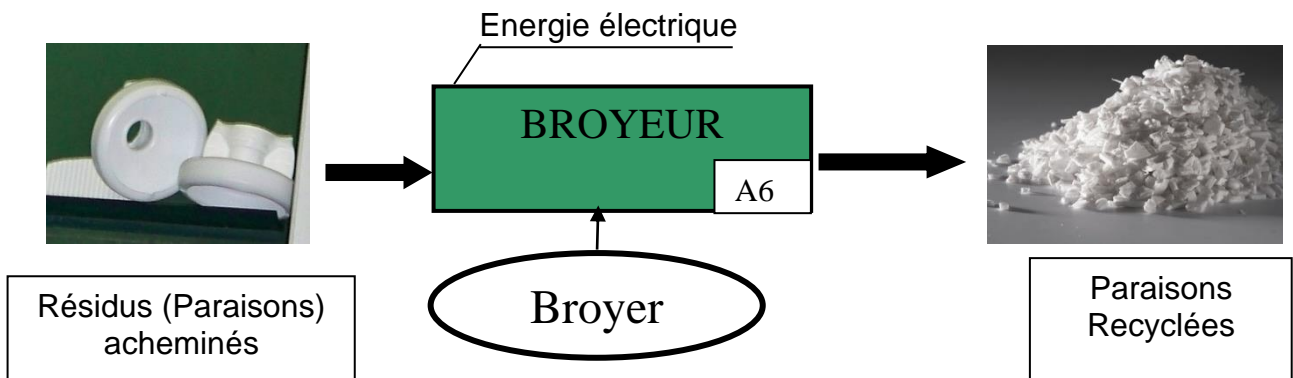
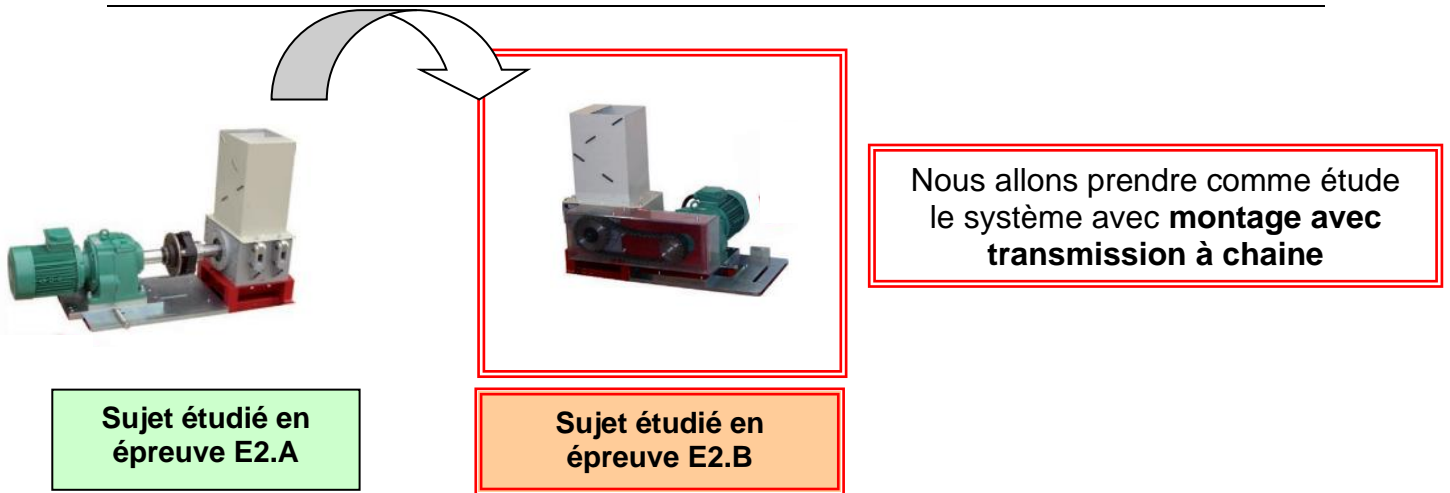
1. MISE EN SITUATION :

L'entreprise décide de changer de production, en passant d'une matière d'un plastique souple à un plastique semi rigide. Il est décidé de procéder à cette intervention lors de l'arrêt en production.

Le bureau d'étude remplace l'accouplement élastique par une transmission par chaîne

Suite à ce changement, le service de maintenance a décidé :

- Installer un démarreur progressif afin réduire les coups de bélier et l'usure prématurée des dents du broyeur ;
- D'améliorer le système en installant une commande déportée pour une mise en service en toute sécurité ;
- Identifier et maîtriser les risques pour le système et les personnes.



ACTIVITE N°1:

Suite à un changement de plastique (plus dur), et de technologie, le service de maintenance remarque un temps de fonctionnement inférieur à 80%.

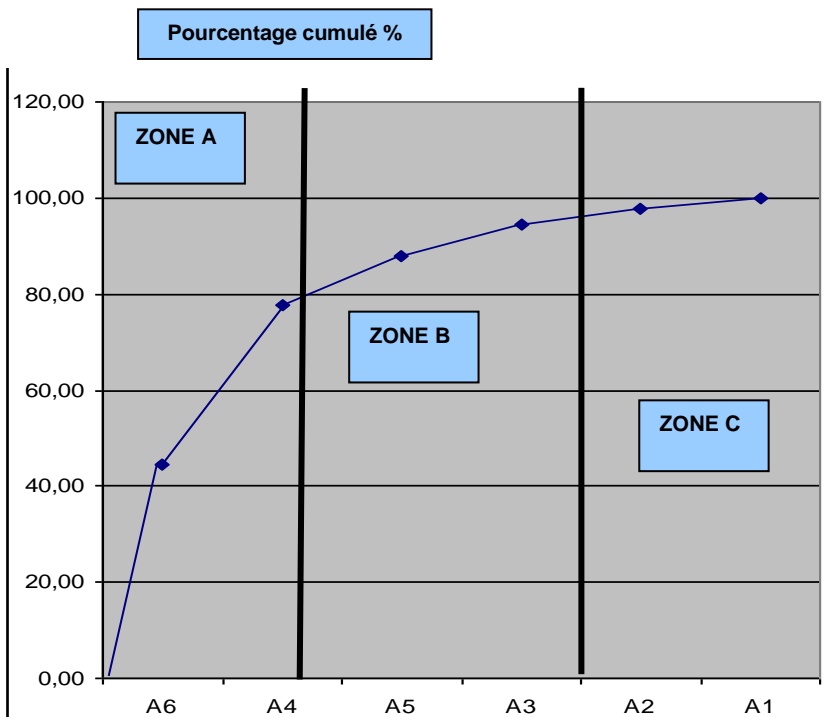
Q1	Etude des temps d'arrêts	DTR 2 à 9	Temps conseillé : 10 minutes
-----------	---------------------------------	------------------	---

✚ Etude des pannes de la chaîne industrielle :

Le responsable maintenance décide de faire l'analyse de l'historique des pannes sur 6 mois afin de programmer les différentes améliorations.

Q1.1 - d'après le tableau ci-dessus, **tracer** la courbe de Pareto et définir les 3 zones :

Centre	Sous système	Nombres d'interventions	Nombres d'interventions décroissant	Centre classé par ordre décroissant	Pourcentage %	Pourcentages cumulés %
A1 EXTRUDEUSE	A1	4	80	A6	44,44	44,44
A2 CONVOYEUR	A2	6	60	A4	33,33	77,78
A3 LE POSTE DE CONTÔLE	A3	12	18	A5	10,00	87,78
A4 LE POSTE DE REMPLISSEUSE	A4	60	12	A3	6,67	94,44
A5 TAPIS D'EVACUATION	A5	18	6	A2	3,33	97,78
A6 BROYEUR	A6	80	4	A1	2,22	100,00
Total d'heure		180	180		100,00	



Q1.2 : Définir les 3 zones A, B et C. **Donner** les noms des sous-ensembles par zone.

- Zone A :

- Zone B :

- Zone C :

Q1.3 : **Donner** les types de maintenance à mettre en place afin de diminuer le nombre d'intervention de la zone A du broyeur :

.....

Centres classés par ordre décroissant

Q2	Analyse des schémas de puissance et de commande	DTR 12 à 14	Temps conseillé : 10 minutes
----	---	-------------	------------------------------

✚ Etude du schéma électrique :

Suite à une dégradation des dents du broyeur, le service de maintenance vous demande d'installer un **démarrage progressif**.



Q2.1 - Analyser les composants du schéma de puissance et de commande, avant de réaliser la modification.

Repère	Désignation	Fonction dans le système
Q0		
G1		
Q2		
AU		
B2		
KM20		

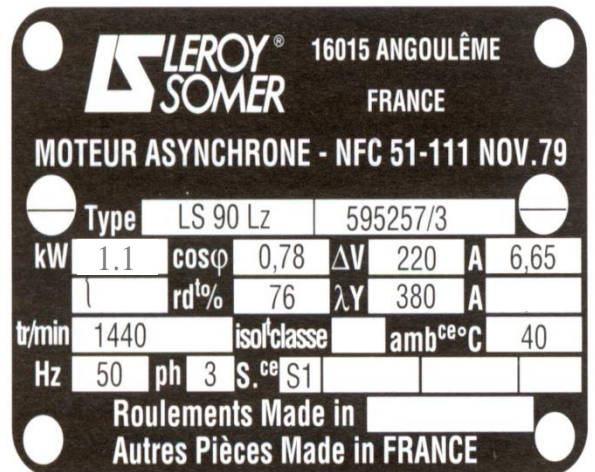
Q3	Analyse de la plaque signalétique du moteur	DTR 12 à 14	Temps conseillé : 10 minutes
-----------	--	--------------------	-------------------------------------

✚ Etude de la plaque signalétique du moteur broyeur :

Afin de choisir le démarreur progressif, on vous demande d'analyser la plaque signalétique du moteur Broyeur.

Q3.1 - Compléter le tableau :

Indications :	Caractéristique
Nombre de phases	
Facteur de puissance	
Puissance Nominale (utile)	
Fréquence du courant d'alimentation	
Intensité sous 220V	
Intensité sous 380 V	A calculer Q3-2
Rendement	
Fréquence de rotation du moteur	



✚ Etude de l'intensité du moteur Broyeur :

Afin de vérifier la compatibilité entre le démarreur progressif et le moteur Broyeur le service de maintenance vous demande de **calculer l'intensité du moteur Broyeur.**

Q3.2 - Calculer la puissance apparente P_a en watt : On donne $\eta = P_u / P_a$

Formule :	Application numérique :	Résultat à l'unité près
-----------	-------------------------	-------------------------

Q3.3 - Calculer l'intensité I_n en Ampère : On donne $P_a = U.I.\sqrt{3}.\cos \phi$

Formule :	Application numérique :	Résultat
-----------	-------------------------	----------

Q4	Valider le choix du démarreur progressif	DTR 12 à 15	Temps conseillé : 25 minutes
----	--	-------------	------------------------------

✚ Choix du démarreur progressif :

Afin d'intégrer le démarrage progressif, le service de maintenance vous demande de **commander le démarreur progressif.**

Q4.1 - D'après les caractéristiques du moteur ci-dessous, **Indiquer** la référence du démarreur progressif :

MOTEUR BROEUR	
Puissance KW	1.1 KW
Tension d'alimentation du moteur en V	400v
Intensité I en A	2 A

Désignation : Référence :

Q5	Modification du schéma de puissance	DTR 16	Temps conseillé : 10 minutes
----	-------------------------------------	--------	------------------------------

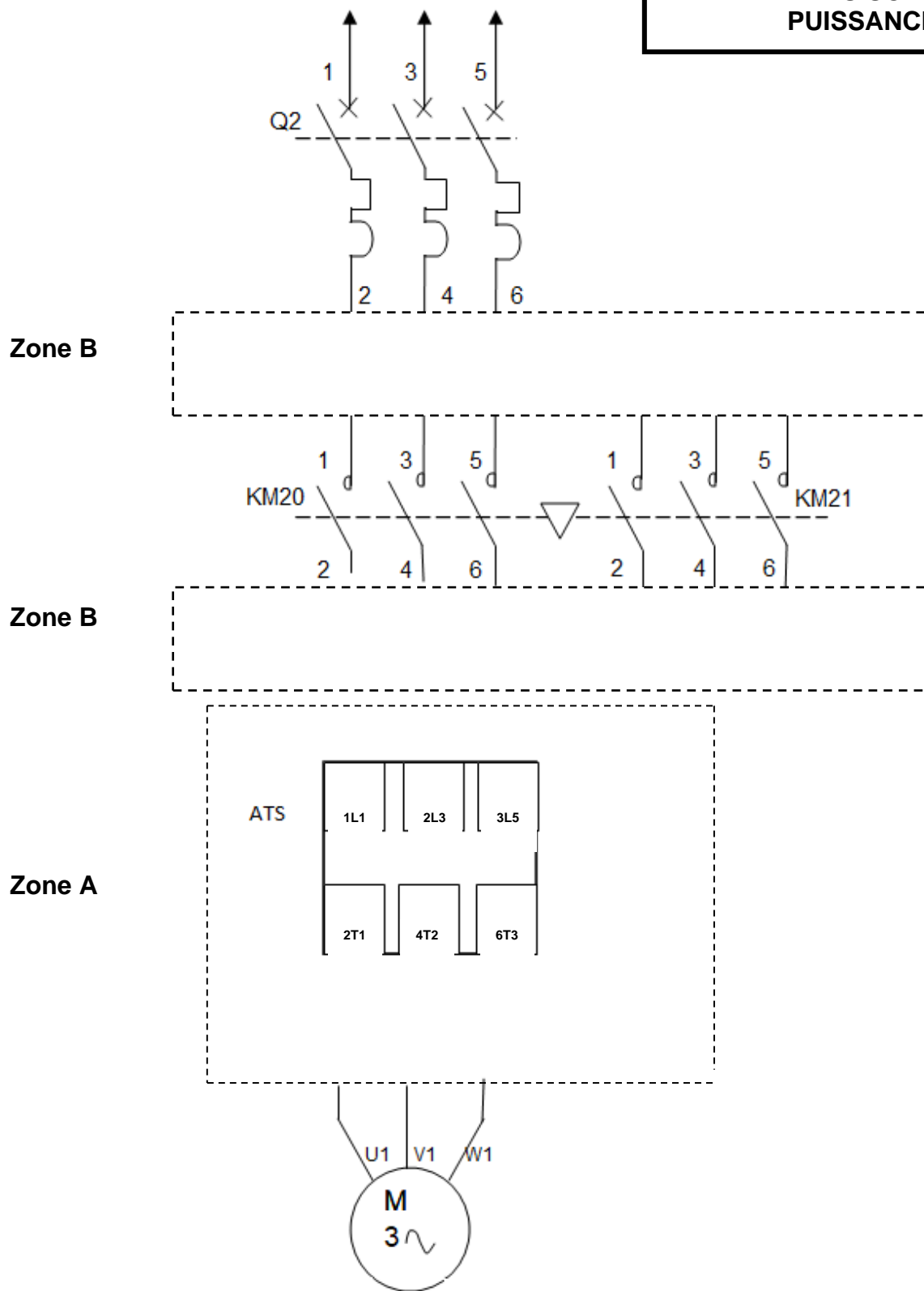
✚ D) Implantation du démarrage progressif :

Le service de maintenance vous demande de modifier le schéma électrique afin d'intégrer le **démarreur progressif, repéré ATS.**

Q5.1 - Raccorder sur le schéma de puissance DQR 7/16 : **Zone A**
 - Démarreur progressif ATS

Q5.2 - Raccorder sur le schéma de puissance DQR 7/16 : **Zone B**
 - le contacteur KM21 pour le débouillage
(Attention inversion de sens de rotation)

**EXTRAIT DU SCHEMA DE
PUISSANCE**



Q6	Mise en sécurité	DTR 12	Temps conseillé : 20 minutes
----	------------------	--------	---------------------------------

Rassemblement du matériel afin de réaliser la consignation :

La modification électrique est planifiée par le responsable de maintenance pendant l'arrêt de production prévu en fin de semaine. Vous êtes chargé de cette intervention. Avant de commencer l'intervention, vous devez sécuriser les lieux et vous mettre en sécurité.

Q6.1 - Cette intervention étant réalisée par vous-même, **indiquer** le niveau d'habilitation nécessaire sachant que vous devez consigner.

Q6.2 - **Cocher** le matériel et les équipements que vous avez besoin pour réaliser la consignation. **Indiquer** pour chaque photo s'il s'agit d'un EPI, EIS ou ECS :



<input type="checkbox"/> Vérificateur Absence de tension		<input type="checkbox"/> Lunettes de Protection		<input type="checkbox"/> Cadenas de protection		<input type="checkbox"/> Tapis isolant		<input type="checkbox"/> Casque électrique avec visière	
EPI	<input type="checkbox"/>	EPI	<input type="checkbox"/>	EPI	<input type="checkbox"/>	EPI	<input type="checkbox"/>	EPI	<input type="checkbox"/>
EIS	<input type="checkbox"/>	EIS	<input type="checkbox"/>	EIS	<input type="checkbox"/>	EIS	<input type="checkbox"/>	EIS	<input type="checkbox"/>
ECP	<input type="checkbox"/>	ECP	<input type="checkbox"/>	ECP	<input type="checkbox"/>	ECP	<input type="checkbox"/>	ECP	<input type="checkbox"/>



<input type="checkbox"/> Casque de chantier		<input type="checkbox"/> Multimètre		<input type="checkbox"/> Gants isolants		<input type="checkbox"/> Macaron de consignation		<input type="checkbox"/> Poteaux pour balisage + chaine de sécurité	
EPI	<input type="checkbox"/>	EPI	<input type="checkbox"/>	EPI	<input type="checkbox"/>	EPI	<input type="checkbox"/>	EPI	<input type="checkbox"/>
EIS	<input type="checkbox"/>	EIS	<input type="checkbox"/>	EIS	<input type="checkbox"/>	EIS	<input type="checkbox"/>	EIS	<input type="checkbox"/>
ECP	<input type="checkbox"/>	ECP	<input type="checkbox"/>	ECP	<input type="checkbox"/>	ECP	<input type="checkbox"/>	ECP	<input type="checkbox"/>

+ Réalisation de la consignation :

Afin de réaliser la modification dans l'armoire électrique vous devez **réaliser une consignation.**

Q6.3 - Cocher l'énergie ou les énergies à consigner afin d'implanter le nouveau matériel.

Electrique **Hydraulique** **Pneumatique** **Mécanique**

Q6.4 - Indiquer le repère du composant que vous allez manœuvrer *pour consigner le système* : Nom du composant :Repère :

Q6.5 - Compléter le tableau, en donnant les règles impératives et chronologiques pour la consignation de l'armoire électrique selon la norme en vigueur.

N° Etape	Opérations à réaliser	Matériel concerné	Description de l'opération
	Pré identification		Localiser l'ouvrage sur lequel les opérations vont être réalisées
1		Isoler électriquement le système du réseau électrique en ouvrant l'interrupteur sectionneur « Q0 »
2	Condamnation	
3		Identifier sur les plans la partie de l'installation concernée pour s'assurer que les travaux à effectuer seront séparés de toutes sources d'alimentation.
4
5		Raccorder les conducteurs entre eux et à la terre

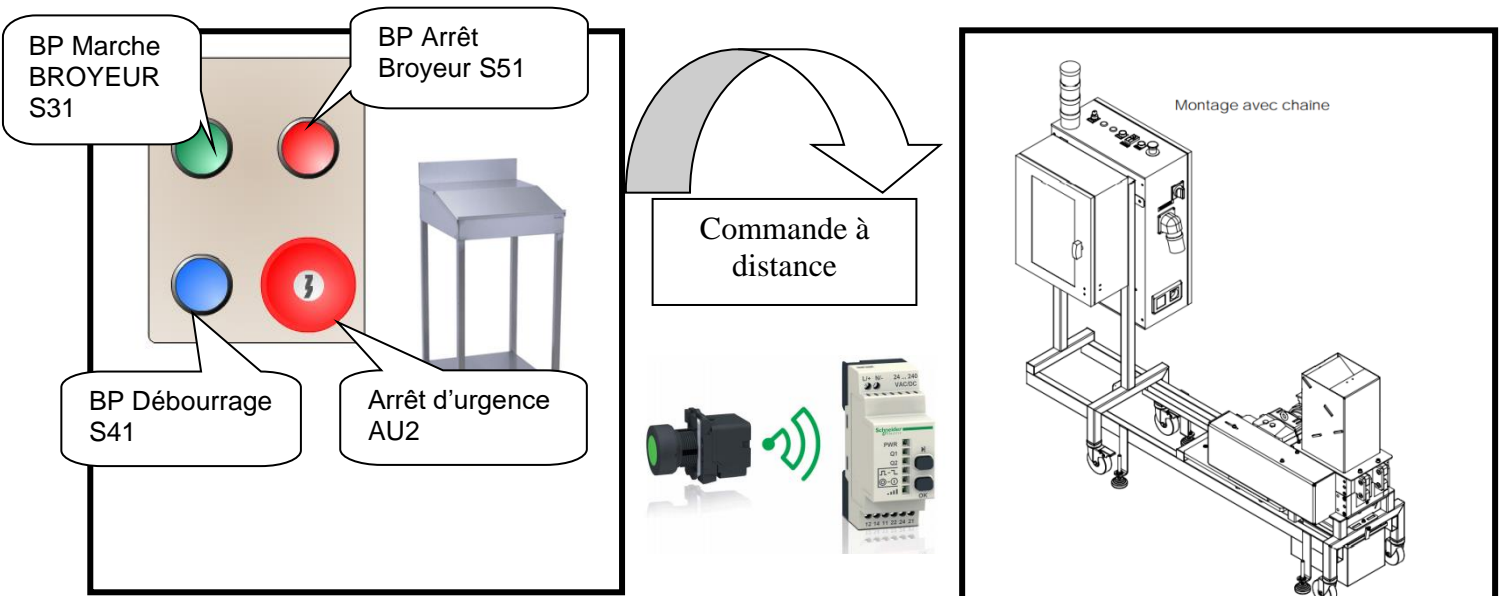
Q6.6 - Réaliser les étapes de la consignation :

	Opération	Observation	Matériel Utilisé (Cocher la bonne réponse)
1	Tester le V.A.T.	Buzz et voyant (V.A.T. OK)	
2	PE et Phase (bornes T1, T2 ou T3 de Q1) en amont de Q1	
3	En aval de	
	PE et borne.....		
	PE et borne		
4	Borne et borne	
	Borneet borne		
	Borneet borne		
5	Borne N et borne	
	Borne N et borne		
	Borne N et borne		
6	Tester le V.A.T.	Buzz et voyant (V.A.T. OK)	

Activité n°2 :

Afin d'améliorer le niveau de sécurité du broyeur, le service de maintenance vous demande de mettre en place une commande à distance, pour cela vous devez utiliser un récepteur **non programmable 24V DC**. **Pour des raisons de sécurité, nous n'intégrerons pas le réarmement.**

Q7	Choix des composants	DTR 17 à 19	Temps conseillé : 20 minutes
-----------	-----------------------------	--------------------	---



Commander le matériel afin de réaliser l'innovation :

Le service de maintenance vous demande de commander le matériel **afin de piloter le système à distance**.

Q7.1 - Compléter le tableau :

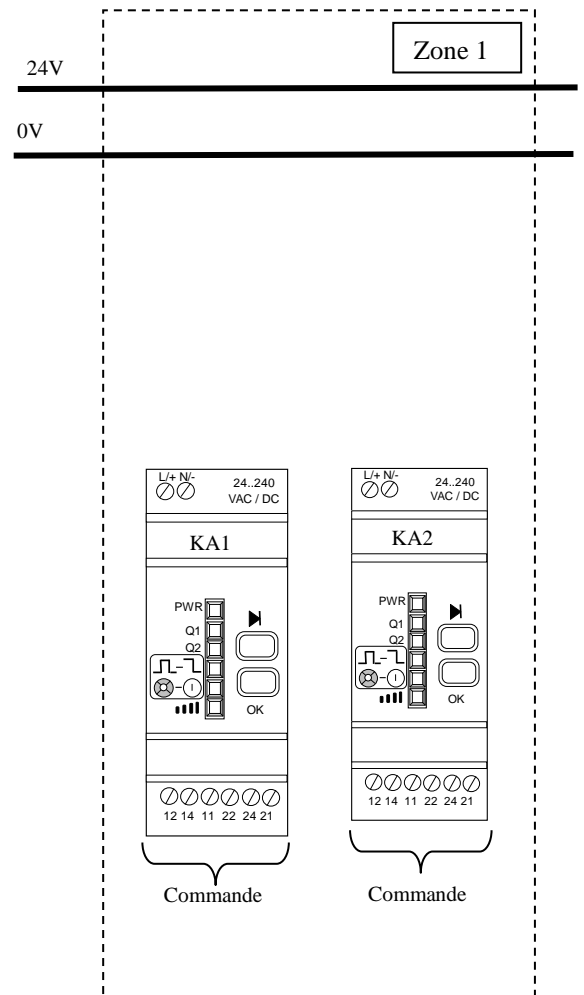
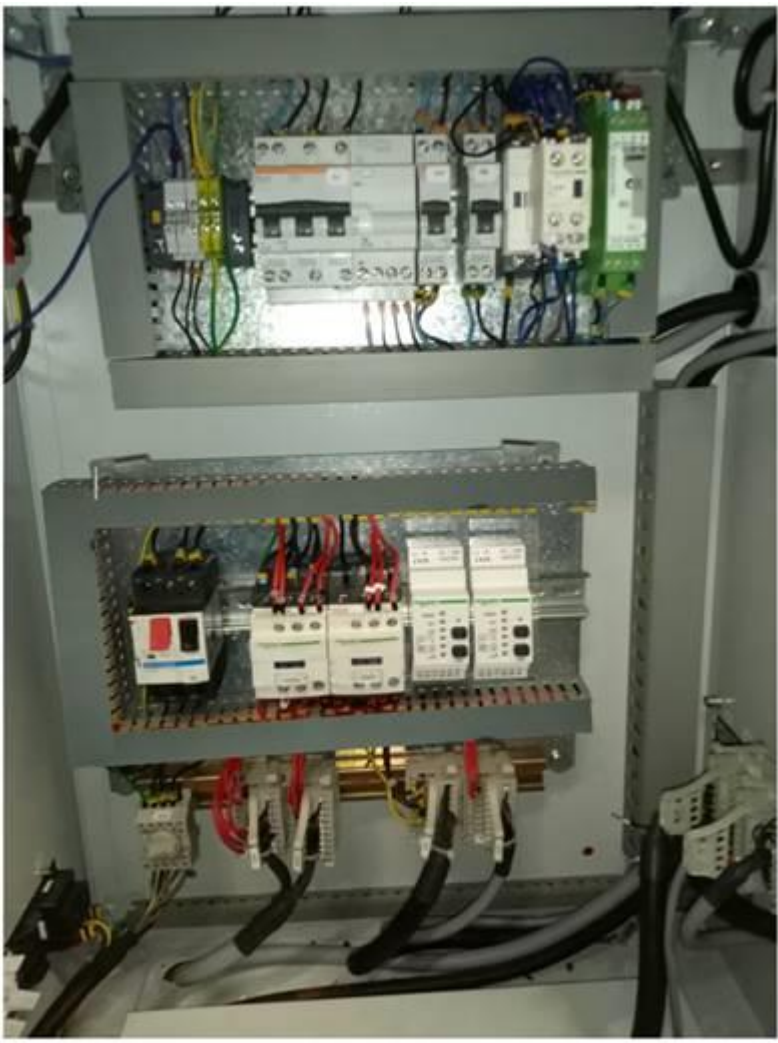
Élément commandé	Nombre(s)	Référence	Information
BP Marche BROYEUR S31	Référence émetteur :	Jeux Complet plastique ∅ 22 mm Bouton vert
BP Débourrage S41	Référence émetteur:	Jeux Complet plastique ∅ 22 mm Bouton bleu
BP Arrêt Broyeur S51	Référence émetteur:	Jeux Complet plastique ∅ 22 mm Bouton Rouge
AU2	Référence émetteur: ZB5RTC2	Jeux Complet plastique ∅ 22 mm Jeux Complet Coup de poing
Module 1 : KA1 Module 2 : KA2	Référence Récepteur : ZBRRA	Récepteur monostable/bistable avec la fonction marche /arrêt et équipé de 2 sorties relais

✚ Câblage puissance récepteur :

Le service de maintenance vous demande **d'intégrer les deux récepteurs KA1 et KA2** sur le système. Par la suite vous devez également réaliser **la programmation** du récepteur KA1.

Q7.2 - Entourer sur la photographique de l'armoire électrique les **2 récepteurs KA1 et KA2**

Q7.3 - Compléter le schéma zone 1 afin d'alimenter les **2 récepteurs KA1 et KA2 en 24 Vac**



Q8	Programmer les récepteurs	DTR 20-21-22	Temps conseillé : 15 minutes
-----------	----------------------------------	---------------------	---

Programmation du récepteur et appairage du bouton poussoir MARCHÉ BROYEUR S31 :

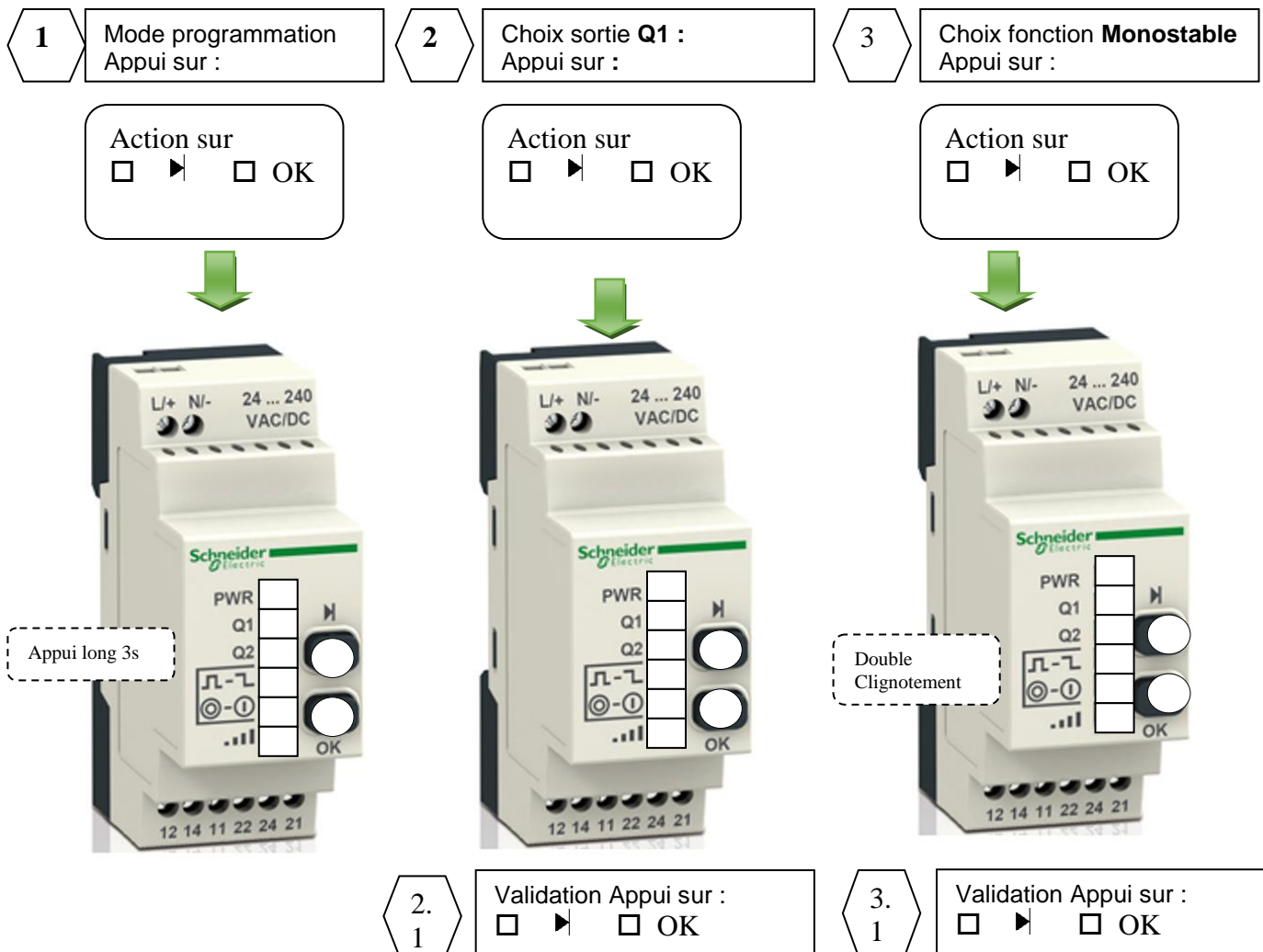
Une fois la modification dans l'armoire électrique réalisée, le service de maintenance vous demande de programmer le bouton poussoir « **Marche Broyeur S31** »

Q8.1 - Compléter les différentes étapes afin de réaliser la programmation du bouton poussoir **S31** sur le récepteur KA1, en coloriant les diodes actives.

Les icônes ont la signification suivante : Diode Fixe  Diode Clignotante 

Touche appuyée 

Etape 1 : Configurer le Récepteur KA1 en Mode Monostable



Etape 2 : APPAIRER LE BOUTON MARCHÉ s31

Q8.2 - Compléter les différentes étapes afin de réaliser l'appairage du bouton poussoir **S31** sur le récepteur KA1, en coloriant les diodes actives.

